



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 297 11 698 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
G 06 F 13/00
G 06 F 3/00
H 04 B 1/38
H 01 Q 1/22
H 01 Q 1/36
H 01 Q 7/00
G 09 F 9/00
// H04M 1/00

②1 Aktenzeichen: 297 11 698.3
②2 Anmeldetag: 3. 7. 97
④7 Eintragungstag: 4. 9. 97
④3 Bekanntmachung
im Patentblatt: 16. 10. 97

DE 297 11 698 U 1

⑦3 Inhaber:
Dosch & Amand GmbH & Co. KG, 81927 München,
DE

⑦4 Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

⑤4 Kommunikationseinsteckkarte

DE 297 11 698 U 1

03.07.97

KOMMUNIKATIONSEINSTECKKARTE

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kommunikationseinsteckkarte, vorzugsweise PCMCIA - Karte, die zur Funkkommunikation verwendet werden kann. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine derartige Karte, die sich zur Kommunikation im DECT-Standard eignet.

Im Stand der Technik sind PCMCIA-Funkadapter bekannt, mittels denen eine drahtlose Anbindung eines Computers an ein Netzwerk ermöglicht wird. Diese bekannten Funkadapter bestehen im wesentlichen aus zwei Einheiten, nämlich der eigentlichen PCMCIA-Karte sowie aus einem externen Funkmodul, das mit der in die Computereinrichtung eingesteckten PCMCIA-Karte über Kabel verbunden wird. Bekannt sind außerdem PCMCIA - Karten, die zum Zwecke der Funkkommunikation eine auf der Karte integrierte Stabantenne aufweisen.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kommunikationseinsteckkarte anzugeben, die mit geringerem Hardware-Aufwand eine bequem auszuführende und gut zu überwachende Funkkommunikation ermöglicht, und die sich insbesondere zur Funkkommunikation von beweglichen Computern, wie Laptops, im DECT-Standard eignet.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bevorzugte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Kommunikationseinsteckkarte unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen die Zeichnungen im einzelnen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kommunikationseinsteckkarte zur Funkübertragung im DECT-Standard mit Betriebsstatusanzeige, gebogener Antenne und Streukörper, wobei Antenne und Streukörper einen Griff bilden,

- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kommunikationseinsteckkarte zur Funkübertragung vorzugsweise im DECT-Standard mit Betriebsstatusanzeige und gebogener Antenne, die in einen unsymmetrischen Griff integriert ist, der als Streukörper für die Betriebsstatusanzeige dient,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kommunikationseinsteckkarte mit Betriebsstatusanzeige und Rahmenantenne, wobei das Kartengehäuse einen Teil der Rahmenantenne bildet.

Die vorliegende Erfindung wird im folgenden zunächst anhand der in Fig. 1 gezeigten bevorzugten Ausführungsform erläutert. Fig. 1 zeigt eine Kommunikationseinsteckkarte 1, die neben den für Kommunikationseinsteckkarten üblichen Schaltkreisen 3 ein Send-/Empfangsmodul 4, eine Antenne 6 sowie eine im wesentlichen durch eine Leuchtdiode 17 und einen Streukörper 8 gebildete Anzeigeneinrichtung aufweist. Das Send-/Empfangsmodul 4 ermöglicht zusammen mit der Antenne 6 eine Funkkommunikation zwischen dem elektrischen Gerät, in das die Karte eingesteckt und über die Steckleiste 2 verbunden ist und einer entfernt liegenden Stelle. Die erfindungsgemäße Karte dient insbesondere zur Funkanbindung portabler Computer, insbesondere Laptops, an Basisstationen eines DECT-Telefonsystems. Entsprechend sind die Antenne sowie die verwendeten Schaltkreise vorzugsweise für Frequenzen im Bereich zwischen 1880 bis 1900 MHz ausgelegt. Die erwähnte Anzeigeneinrichtung informiert den Benutzer über den vorherrschenden Funkstatus. Insbesondere kann die Anzeigeneinrichtung so ausgelegt sein, daß sie den Kommunikationsaufbau mit einer erkannten Basisstation anzeigt. Alternativ oder zusätzlich kann die Anzeigeneinrichtung dazu dienen, eine aktive Datenübertragung anzuzeigen.

Wie in Fig. 1 weiter gezeigt, wird das von der Leuchtdiode 17 erzeugte Licht über eine Öffnung 5a einer Abschlußleiste 5 der Kommunikationseinsteckkarte 1 in einen transparenten Streukörper 8 eingekoppelt, der dadurch insgesamt zum Leuchten gebracht wird. Die Karte 1, die in etwa bis zur Abschlußleiste 5 in das Gehäuse eines Laptops eingeschoben wird, ist somit in der Lage, über den herausstehenden Teil 8 der Anzeigeneinrichtung einem Benutzer während der Bedienung des Laptops Informationen über die Funkstrecke zu vermitteln. Ebenso ermöglicht die aus dem Kartenkörper 1 und somit aus dem Laptop herausragende Antenne 6 eine ungestörte Funkkommunikation zu der er-

kannten Basisstation. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist somit gerade kein zusätzlicher externer Funkadapter zum Aufbau einer Funkkommunikation erforderlich, sondern die Funkkommunikation wird von Bauelementen der Kommunikationseinsteckkarte selbst aufgebaut. Vorzugsweise dient der aus Antenne 6 und Streukörper 8 gebildete und aus dem eigentlichen Kartenkörper herausragende Teil zugleich als Griff, mittels dem die Kommunikationseinsteckkarte bequem in den entsprechenden Laptop eingeschoben und aus diesem wieder herausgezogen werden kann.

Die in Fig. 1 gezeigte Antenne kann technisch als bogenförmige Antenne vor einer leitenden Fläche charakterisiert werden. Bei einer Ausführung als $\lambda/4$ -Antenne beträgt die effektive Länge der Antenne 6 für eine Verwendung der Karte im DECT-Standard etwa 4 cm.

Alternativ zu der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform mit gebogener Antenne können auch Ausführungsformen gemäß den Fig. 2 gewählt werden. Dabei zeigt Fig. 2 eine Ausführungsform, bei der der aus dem Kartenkörper 1 herausragende Teil etwa die Form des oberen Teils eines Buchstabens "D" aufweist und die Antenne vorzugsweise in dem entsprechend gekrümmten Teil untergebracht ist. Aufgrund der unsymmetrischen Anordnung und der Biegung der Antenne ergibt sich eine Richtwirkung etwa in Richtung des eingezeichneten Pfeils 10. Die Richtwirkung kann nun ausgenutzt werden, um die Qualität der Funkstrecke zur Basisstation zu optimieren. In den meisten Fällen dürfte jedoch eine Richtwirkung der Antenne unerwünscht sein, da dies den Benutzer zwingt, die Kommunikationseinsteckkarte und damit den Laptop in einer bestimmten Vorzugsrichtung zu verwenden.

Bei den beiden gezeigten Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 und 2 kann die Masse des Funkmoduls 4 über einen Draht 6b mit einer elektrisch leitenden Abschirmung des Kartengehäuses verbunden sein. Die entsprechende Abschirmung bildet dabei eine leitende Ebene für die Antenne.

Die Richtcharakteristik einer $\lambda/4$ Stabantenne, die normal zu einer leitenden Fläche steht, weist maximale Empfindlichkeit in der leitenden Ebene auf und minimale Empfindlichkeit normal zur leitenden Ebene, also in Richtung der Stabantenne, auf. Wichtig erscheint nun nicht unbedingt, ein Maximum der Richtcharakteristik auf die Basisstation auszurich-

ten. Auf keinen Fall darf aber eine Nullstelle der Richtcharakteristik auf die Basisstation ausgerichtet sein. Wird nun die Kommunikationseinsteckkarte wie üblich horizontal betrieben, so liegen die beiden Nullstellen ebenfalls in horizontaler Richtung. Soll nun vorwiegend in einer Ebene, also beispielsweise innerhalb eines Stockwerks, Funkkommunikation betrieben werden, so besteht die Gefahr, daß die beiden Richtcharakteristik - Nullstellen der Stabantenne die Funkkommunikation verhindern. Ein eleganter Ansatz zur Lösung dieses Problems liegt in der Verwendung einer Rahmenantenne 16, wie sie beispielhaft in Fig. 3 dargestellt ist. Die Rahmenantenne strahlt bevorzugt in der Ebene des Rahmens ab und weist Richtcharakteristik - Nullstellen lediglich in orthogonaler Ausrichtung in bezug auf die Rahmenebene auf. Die Rahmenantenne besteht aus einer Leierschleife, die, wie in Fig. 3 gezeigt, aus einer Drahtbrücke 16a, dem Antennenbogen 16b, einer Drahtbrücke 16c, einem elektrischen Pfad 16d in der Abschirmung der Kommunikationseinsteckkarte sowie einer Drahtbrücke 16e gebildet wird.

Alle drei gezeigten Ausführungsformen weisen die Gemeinsamkeit auf, daß die Antenne zumindest teilweise, vorzugsweise im wesentlichen, aus dem eigentlichen Kartenkörper 1 herausragt und daß eine Anzeigeneinrichtung vorgesehen ist, die ermöglicht, daß ein Benutzer in einfacher Weise den angezeigten Betriebszustand der eingesteckten Karte ablesen kann.

Beiden Ausführungsformen gemäß Fig. 1 und 3 ist der die Antenne bildende Metallkörper vorzugsweise von einer Isolationsschicht 5b ummantelt. Bei einer derartigen Lösung könnte diese eigens verwendete Isolationsschicht auch transparent ausgeführt werden und das von der verwendeten Lichtquelle erzeugte Licht in diese Isolationsschicht eingeleitet werden, die damit als Streukörper wirkt. Eine derartige Ausführungsform würde somit ohne einen zusätzlich aufgesteckten Streukörper 8 auskommen.

In den Fig. 1 bis 3 wird die Anzeigeneinrichtung stets durch eine Kombination aus einer Lichtquelle 17, vorzugsweise einer Leuchtdiode, sowie einem Streukörper 8 gebildet. Der Streukörper ist jedoch nicht unbedingt notwendig, wenn die Lichtquelle etwas aus dem Kommunikationseinsteckkartengehäuse herausragt oder ein kleiner Raumwinkel als ausreichend empfunden wird, aus dem die Anzeigeneinrichtung eingesehen werden kann. Der Streukörper 8 besteht vorzugsweise aus Plexiglas mit definierten Streueigenschaften für Licht. Auf diese Weise wird das Licht der Leuchtdiode 17 umgelenkt und in einen



großen Raumwinkel gestreut. Da Kommunikationseinsteckkarten vorzugsweise seitlich in Laptops eingesteckt werden und der Streukörper aus dem Laptop herausragt, kann der Benutzer des Laptops in seiner normaler Arbeitshaltung mit Blick auf den Bildschirm des Laptops zu jeder Zeit den Betriebsstatus der Funkstrecke zur Basisstation erkennen.

Der angezeigte Betriebsstatus umfaßt vorzugsweise zumindest die Information, ob die Kommunikationseinsteckkarte mit Strom versorgt wird. Vorzugsweise wird ferner durch unterschiedliche Farben angezeigt, ob die Kommunikationseinsteckkarte Funkverbindung zu einer Basisstation hat. Beispielsweise wird die Information "Funkverbindung vorhanden" durch eine grüne Farbe und die Information "Funkverbindung nicht vorhanden" durch eine rote Farbe angezeigt.

Vorzugsweise weist das Funkmodul 4 Einrichtungen auf, die eine Bestimmung der Funkstreckenqualität ermöglichen. Als Maß für die Funkstreckenqualität können beispielsweise die Feldstärke, mit der die Basisstation die Antenne der Kommunikationseinsteckkarte erreicht, oder die Bit-Fehlerrate bei der Datenübertragung verwendet werden. Die Funkstreckenqualität wird vorzugsweise ebenfalls in der Betriebszustandsanzeige angezeigt. Beispielsweise kann die Anzeige bei guter Funkverbindung heller sein als bei schlechter Funkverbindung. Alternativ könnte die Funkstreckenqualität durch unterschiedliche Tastverhältnisse dargestellt werden. Ermittelt die Sende-/Empfangseinrichtung die Funkstreckenqualität, so kann diese natürlich nicht nur über die Betriebszustandsanzeige angezeigt werden. Vielmehr kann diese Information auch dem angeschlossenen Laptop zur Verfügung gestellt und dort auf dem Bildschirm angezeigt werden.

In den Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 und 2 sollten die Kommunikationseinsteckkarte und der Laptop, in den die Kommunikationseinsteckkarte eingesteckt ist, zur Optimierung der Funkstrecke auf die Basisstation ausgerichtet werden. Wird die Karte zusätzlich mit einer Gelenkvorrichtung ausgeführt, um die sich die Antenne relativ zur Karte drehen läßt, so genügt hierfür allein eine Drehung der Antenne um die entsprechende Gelenkvorrichtung.

Der in Fig. 2 dargestellte durch die Antenne und den Streukörper gebildete Griff ist zweigeteilt. Der innere Teil 5e des Antennengriffs bildet ein Spritzgußteil mit der Ab-

schlußleiste 5. Der äußere Teil des Antennengriffs wird durch den Streukörper 8 gebildet. Die Antenne 6 wird zwischen dem inneren Teil 5e und dem äußeren Teil 8 eingeschlossen. Um eine einfache Montage zu gewährleisten, ist der Umlenkkörper 8 mit Widerhaken 8a ausgestattet, die in Öffnungen 5d in der Abschlußleiste eingreifen. Widerhaken 8a und Öffnung 5d befinden sich vorzugsweise auf beiden Seiten der Kommunikationseinsteckkarte bzw. an beiden Enden des Streukörpers 8, also insbesondere auch in der Nähe der Leuchtdiode 17. In der Nähe der Leuchtdiode wurden in Fig. 2 jedoch keine Widerhaken eingezeichnet, um Fig. 2 übersichtlich zu gestalten.

Der innere Teil des Antennengriffs 5e und der Streukörper 8 bestehen vorzugsweise nicht aus Vollmaterial, sondern weisen Hohlräume 5c bzw. 8c auf. Die Hohlräume 5c und 8c führen zu einer Material- und damit Gewichtsersparnis. Der Hauptvorteil ist jedoch darin zu sehen, daß bei den Spritzgußteilen 8 und 5 stark unterschiedliche Materialstärken vermieden werden. Die Materialstärken im Bereich der Abschlußleiste 5 und der Widerhaken 8a betragen etwa 0,5 bis 1,0 mm. Die Dicke des Antennengriffs beträgt im Gegensatz dazu 8 mm, also etwa das Zehnfache. Eine weitgehend konstante Dicke von Spritzgußteilen verhindert unerwünschte Hohlräume (Lunker) und starke mechanische Spannungen nach dem Abkühlen. So werden Stabilität und Maßhaltigkeit der Spritzgußteile erhöht. Ferner sind Lunker im transparenten Streukörper 8 sichtbar und können beim Benutzer durch ihre unregelmäßige Form den Eindruck minderer Qualität erwecken. In die Hohlräume 5c greifen Nasen 8d ein, um ein Verrutschen des Streukörpers 8 gegenüber dem inneren Teil 5e des Antennengriffs zu verhindern. Die Nase 8d des Streukörpers drückt die Antenne in die Nut 5d des inneren Teils des Antennengriffs. Ist die Nut 5d tiefer als der Antennendurchmesser, so können Nut 5d und Nase 8d ebenfalls das Verrutschen von Streukörper 8 gegenüber dem inneren Teil des Antennengriffs 5e verhindern.

Um das Licht der Leuchtdiode 17 in Fig. 2 möglichst effektiv in den Streukörper 8 einzukoppeln, ragt die Leuchtdiode mit ihrem halbkugelförmigen Teil in den Streukörper 8 hinein. Der Streukörper weist eine Aussparung für die Leuchtdiode 17 auf.

Die Abschlußleiste 5 ist vorzugsweise lötbeständig ausgeführt, so daß die Antenne 6 leicht mit dem Funkmodul 4 über den Draht 6a verbunden werden kann. Daraus ergibt sich eine typische Wellenlänge von $\lambda = 15,8$ cm für Frequenzen von 1,9 GHz des DECT - Standards. Für bogenförmige Antennen, die aus einer leitenden Fläche herausragen, wird vorzugsweise eine etwas kürzere Länge als $\lambda/4$, also etwa 3,5 cm, verwendet. Die Kommunikationseinsteckkarte selbst ist vorzugsweise als PCMCIA - Karte ausgeführt und hat damit eine Breite von 54 mm und eine Länge von 85,6 mm. Sofern der PCMCIA-Kartentyp III verwendet wird, beträgt die Höhe der Kommunikationseinsteckkarte maximal 10,5 mm. Daraus ergibt sich, daß eine Antennenlänge von 35 mm gut zu den geometrischen Abmessungen der PCMCIA-Karte paßt.

Die Impedanz der Sende-/Empfangseinrichtung muß an die Impedanz der Antenne angepaßt sein. Sende-/Empfangsmodule weisen vorzugsweise eine Impedanz von 50 Ω auf. Die Impedanz einer dünnen Stabantenne vor einer leitenden Fläche beträgt 40 Ω . Hat die Antenne eine endliche Dicke D_A und eine Länge l , so kann ihre Impedanz Z_A aus folgender Formel berechnet werden:

$$Z_A = 30\Omega \cdot \ln\left(\frac{1,15 \cdot l}{D_A}\right)$$

Bei Verwendung eines Antennendrahts mit einem Durchmesser von 0,8 bis 1 mm ergibt sich eine Antennenimpedanz von 47 bis 44 Ω . Die Bogenform der Antenne führt zu einer geringfügigen weiteren Reduktion der Antennenimpedanz. Trotzdem erscheint diese geringe Fehlanpassung tolerierbar. Idealerweise wird jedoch ein Drehkondensator oder eine Kombination aus Drahtkondensator und Spule zur Anpassung von Antennenimpedanz und Impedanz des Sende-/Empfangsmoduls verwendet.

Die Ausführungsform in Fig. 3. ist mit einer Rahmenantenne 16 ausgestattet. Im Unterschied zur Stabantenne, die primär ein elektrisches Feld erzeugt, erzeugt die Rahmenantenne primär ein magnetisches Feld. Das Magnetfeld entsteht normal zur Rahmenebene. Die Rahmenantenne strahlt vorzugsweise in der Rahmenebene ab. Um die Impedanz der Rahmenantenne an die Impedanz des Sende-/Empfangsmoduls anzupassen, kann die Rahmenantenne aus mehreren Schleifen bestehen. Die Impedanz der Rahmenantenne wird nach folgender Formel berechnet:

03.07.97

$$Z_R = \frac{31000 \cdot n^2 (A/m)^2}{(\lambda/m)^4} \Omega$$

Dabei ist n die Zahl der Windungen, A die von der Rahmenantenne eingeschlossene Fläche und λ die Wellenlänge. Die Formel gilt nur, falls die lateralen Abmessungen des Rahmens klein gegenüber der Wellenlänge sind.

1. Schritt: Bestimmung der Wellenlänge λ für die Frequenz f

2. Schritt: Bestimmung der Fläche A der Rahmenantenne

3. Schritt: Bestimmung der Windungszahl n

4. Schritt: Einsetzen der Werte in die Formel

5. Schritt: Berechnung des Widerstands Z_R

6. Schritt:

7. Schritt: Bestimmung der Wellenlänge λ für die Frequenz f

8. Schritt: Bestimmung der Fläche A der Rahmenantenne

9. Schritt: Bestimmung der Windungszahl n

10. Schritt: Einsetzen der Werte in die Formel

11. Schritt: Berechnung des Widerstands Z_R

12. Schritt:

Schutzansprüche:

- 1) Kommunikationseinsteckkarte, vorzugsweise PCMCIA - Karte, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Karte eine Sende- und Empfangseinrichtung (4) sowie eine Antenne (6 oder 16) zur Funkkommunikation aufweist, wobei die Antenne zumindest teilweise aus dem eigentlichen Kartenkörper (1) herausragt und wobei die Karte weiterhin eine Anzeigeneinrichtung zum Anzeigen eines Betriebszustands aufweist, der vorzugsweise zumindest einen der folgenden Zustände umfaßt:
 - Basisstation erkannt / nicht erkannt
 - Datenübertragung aktiv / nicht aktiv.
- 2) Kommunikationseinsteckkarte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzeigeneinrichtung zusammen mit der Antenne in ein Bauteil integriert ist und vorzugsweise eine Ausleuchtung entlang des Verlaufs der Antenne bewirkt.
- 3) Kommunikationseinsteckkarte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne gebogen ausgeführt ist, wobei die effektive Länge der Antenne vorzugsweise ein Viertel der für die Funkkommunikation maßgeblichen Wellenlänge beträgt.
- 4) Kommunikationseinsteckkarte nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Funkübertragung gemäß dem DECT - Standard erfolgt und sich damit eine effektive Antennenlänge von etwa 4 cm ergibt.
- 5) Kommunikationseinsteckkarte nach Ansprüchen 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Karte mit einer Metallschicht abgeschirmt ist und daß diese Metallschicht hochfrequenztechnisch eine leitende Ebene für die Antenne bildet.
- 6) Kommunikationseinsteckkarte nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Einrichtung zum Klappen, Drehen oder Biegen der Antenne vorgesehen ist, um die Richtwirkung der Antenne zu optimieren.



7) Kommunikationseinsteckkarte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne als Rahmenantenne (16) ausgeführt ist.

8) Kommunikationseinsteckkarte nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rahmenantenne bogenförmig ausgeführt ist.

9) Kommunikationseinsteckkarte nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Geometrie der Rahmenantenne auf Frequenzen um 1,9 GHz für Funkübertragung im DECT - Standard abgestimmt ist.

10) Kommunikationseinsteckkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne (6 oder 16) von einer Isolationsschicht überzogen ist.

11) Kommunikationseinsteckkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne (6 oder 16) zugleich als Griff für die Kommunikationseinsteckkarte zum Herausziehen der Karte aus dem Gerät ausgelegt ist, in das sie eingesteckt wird.

12) Kommunikationseinsteckkarte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzeigeneinrichtung mindestens eine Leucht- oder Laserdiode (17) aufweist.

13) Kommunikationseinsteckkarte nach dem Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzeigeneinrichtung mindestens eine Leucht - oder Laserdiode (17) sowie ein Umlenkmittel (8) zum Umlenken des von der Leucht - oder Laserdiode erzeugten Lichts aufweist.

14) Kommunikationseinsteckkarte nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzeigeneinrichtung im eingesteckten Zustand der Karte sowie bei normaler Arbeitshaltung des Benutzers ausschließlich über die Umlenkmittel (8) einsehbar ist.



15) Kommunikationseinsteckkarte nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkmittel durch die die Antenne umhüllende elektrische Isolierung gebildet sind.

16) Kommunikationseinsteckkarte nach Anspruch 13, 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkmittel (8) transparent sind und Licht definiert streuen.

17) Kommunikationseinsteckkarte nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querschnitt der Umlenkmittel mit dem Abstand von der Leucht- oder Laserdiode abnimmt, um eine gleichmäßige Abstrahlung des in das Umlenkmittel eingekoppelten Lichts zu unterstützen.

18) Kommunikationseinsteckkarte nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Form des Griiffs etwa die Form der oberen Hälfte eines Buchstabens "D" oder die Form eines Buchstabens "C" aufweist.

19) Kommunikationseinsteckkarte nach den Ansprüchen 11 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Griff im wesentlichen aus zwei Teilen, nämlich einem inneren (5b) und einen äußeren besteht, wobei der innere Teil fest mit dem Kartenkörper verbunden ist und der äußere Teil des Griiffs kappenförmig auf den inneren Teil gesteckt wird und wobei sich die Antenne (6) zwischen dem inneren und dem äußeren Teil befindet.

20) Kommunikationseinsteckkarte nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß der äußere Teil des Griiffs transparent ausgeführt ist und die Umlenkmittel (8) bildet.

21) Kommunikationseinsteckkarte nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Antenne (6) im gebogenen Abschnitt des D - förmigen Griiffs befindet.

22) Kommunikationseinsteckkarte nach den Ansprüchen 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß der äußere, transparente Teil des Griiffs Haken besitzt, die beim

Aufstecken auf den inneren Teil in entsprechende Aussparungen im inneren Teil eingreifen.

23) Kommunikationseinsteckkarte nach einem der Ansprüche 12 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine runde Leuchtdiode (17) mit halbkugelförmigem Kopf verwendet wird, die aus dem Kartenkörper heraus und in die Umlenkmittel hineinragt.

24) Kommunikationseinsteckkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die eine Einrichtung zum Abstimmen der Antennenimpedanz auf die Impedanz der Sende- und Empfangseinrichtung vorhanden ist.

25) Kommunikationseinsteckkarte nach einem der Ansprüche 11 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzeigeneinrichtung so ausgelegt ist, daß verschiedene Betriebszustände durch verschiedene Farben und/oder unterschiedliche Blinksequenzen dargestellt werden können.

26) Kommunikationseinsteckkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kommunikationseinsteckkarte eine Einrichtung zur Erfassung der Funkstreckenqualität aufweist, wobei die Funkstreckenqualität vorzugsweise durch die Feldstärke der Basisstation am Ort der Kommunikationseinsteckkarte oder durch die Bitfehlerrate charakterisiert wird.

27) Kommunikationseinsteckkarte nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch die Funkstreckenqualität als Betriebszustand angezeigt wird.

28) Kommunikationseinsteckkarte nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kommunikationseinsteckkarte in der Lage ist, die ermittelte Funkstreckenqualität an das Gerät weiterzugeben, in das sie eingesteckt ist.

03.07.97

1/3

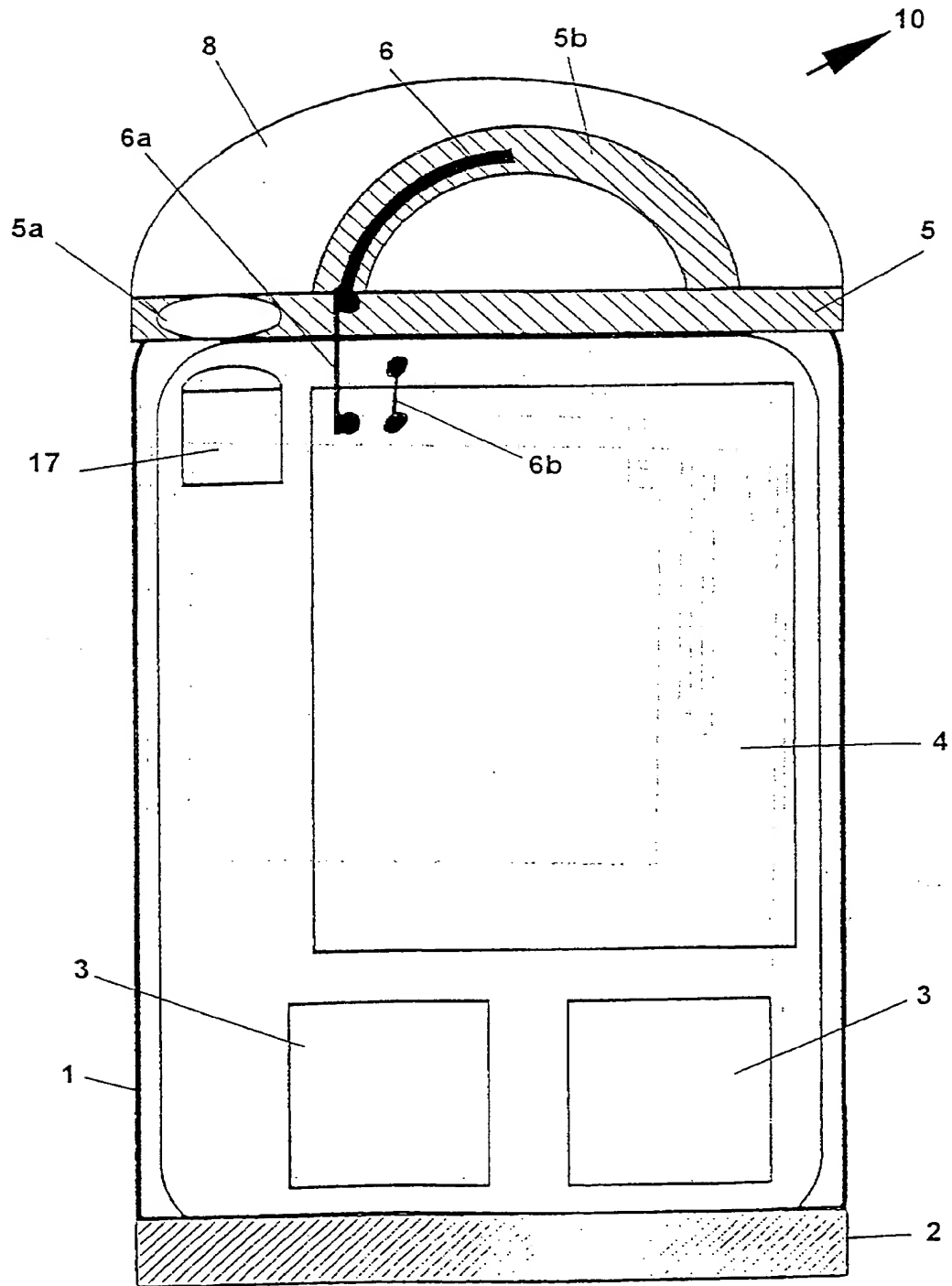


Fig. 1

03.07.97

2/3

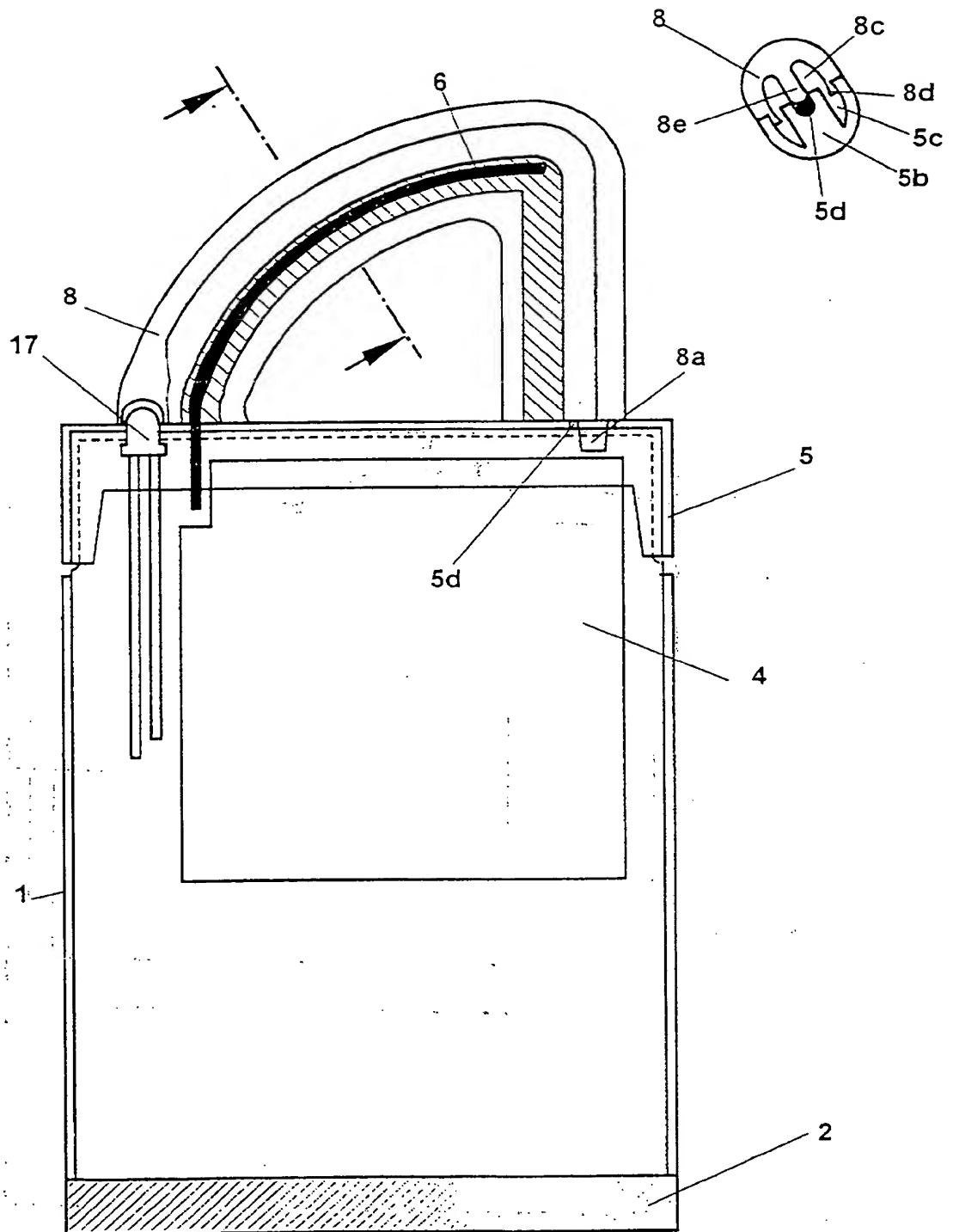


Fig. 2

03.07.97

3/3

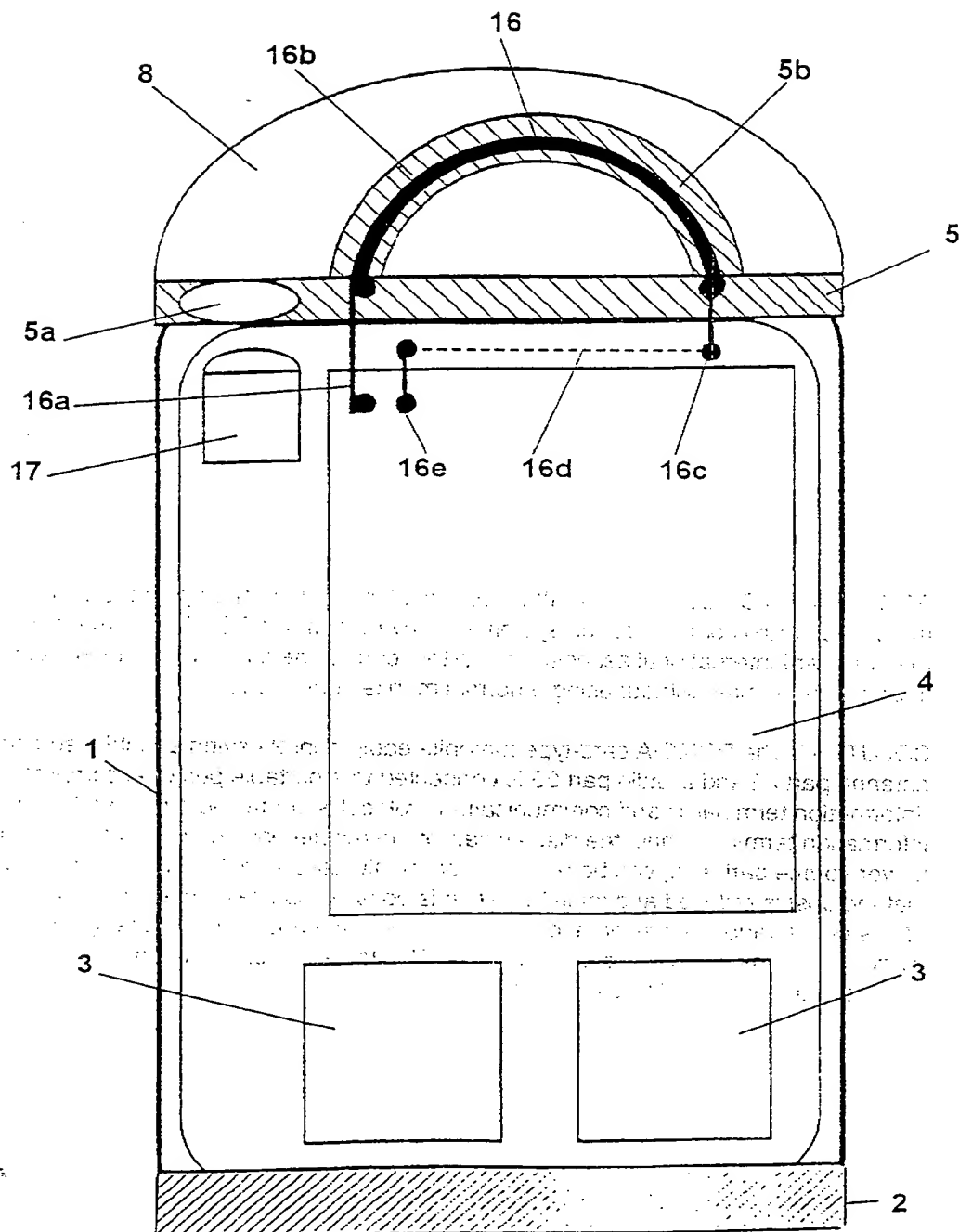


Fig. 3